

EPO4/10788



REC'D 01 NOV 2004

WIPO PCT

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 49 030.2

**Anmeldetag:** 13. Oktober 2003

**Anmelder/Inhaber:** GKN Driveline International GmbH,  
53797 Lohmar/DE

**Bezeichnung:** Axialverstellvorrichtung

**IPC:** F 16 D 25/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. Oktober 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Remus

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

---

Axialverstellvorrichtung

---

Patentansprüche

1. Axialverstellvorrichtung zum Betätigen einer Lamellenkupplung (2) im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges umfassend

ein Gehäuse (3), in dem zwei Teile (4, 5) coaxial gegeneinander drehbar gelagert sind, welche mittels der im Gehäuse angeordneten Lamellenkupplung (2) miteinander kuppelbar sind,

eine Zylindereinheit (15) mit einer Hydraulikkammer (22) und einem in der Hydraulikkammer axial verschiebbar einsitzenden Kolben (21) zum Betätigen der Lamellenkupplung (2)

ein Hydrauliksystem zur Versorgung der Zylindereinheit (15) umfassend eine gemeinsame Ölfüllung im Gehäuse (3) und in der Hydraulikkammer (22) sowie eine Pumpe (18), die einen mit dem Gehäuse (3) verbundenen ersten Anschluß (23) sowie einen mit der Hydraulikkammer (22) verbundenen zweiten Anschluß (24) aufweist.

2. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpe (18) derart gestaltet ist, daß Öl vom Gehäuse (3) zur Hydraulikkammer (22) und in umgekehrte Richtung gefördert werden kann.

3. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpe (18) mit dem Gehäuse (3) fest verbunden ist, wobei ein den ersten Anschluß (23) mit dem Inneren des Gehäuses (3) verbindender Durchbruch (25) im Gehäuse sowie ein den zweiten Anschluß (24) mit der Hydraulikkammer (22) verbindender Kanal (28) im Gehäuse vorgesehen ist.

4. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem Durchbruch (25) und dem ersten Anschluß (23) ein Vorraum (26) im Gehäuse (3) gebildet ist.

5. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Kanal (28) ausschließlich im Gehäuse (3) ausgebildet ist.

6. Axialverstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Hydrauliksystem zwischen dem Gehäuse (3) und dem ersten Anschluß (23) der Pumpe (18) ein Filterelement (27, 35) vorgesehen ist.

7. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Filterelement (27) im Durchbruch (25) angeordnet ist.

8. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Filterelement (35) dem ersten Anschluß (23) der Pumpe (18) zugeordnet ist.

9. Axialverstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem zweiten Anschluß (24) und der Hydraulikkammer (22) ein Drucksensor (29) vorgesehen ist, der mit einer elektronischen Regeleinheit (17) verbunden ist.

10. Axialverstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen dem zweiten Anschluß (24) und der Hydraulikkammer (22) ein steuerbares Sperrventil (31) vorgesehen ist.

11. Axialverstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpe (18) nach dem Prinzip einer Innenzahnradpumpe gestaltet ist und ein Hohlrad (39) mit einer Innentrochoide (43) sowie einen Rotor (44) mit einer Außentrochoide (45) aufweist.

12. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Innentrochoide (43) des Hohlrads (39) durch eine Vielzahl von in teilzylindrischen Ausnehmungen (41) drehbar einsitzenden Zahnrädern (42) gebildet ist und der Rotor entlang seiner Außentrochoide (45) eine Zahnstruktur hat, die mit der Verzahnung der Zahnräder (42) im Eingriff ist.

13. Axialverstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpe (18) von einem Elektromotor (19) antreibbar und von der elektronischen Regeleinheit (17) ansteuerbar ist.

14. Axialverstellvorrichtung nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpe (18) und der Elektromotor (19) eine Baueinheit bilden und auf einer gemeinsamen Längsachse (X') liegen.

---

## Axialverstellvorrichtung

---

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Axialverstellvorrichtung, insbesondere zum Betätigen einer Lamellenkupplung, deren Reiblamellen abwechselnd mit dem einen und dem anderen zweier gegeneinander drehbarer Teile drehfest und axial verschiebbar verbunden sind und die sich an einer axial festgelegten Stützscheibe anlegen und von einer axial verschiebbaren Druckscheibe beaufschlagbar sind. Verstellvorrichtungen der genannten Art in Kombination mit der erwähnten Lamellenkupplung sind in unterschiedlichen Ausführungsformen und für unterschiedliche Anwendungsfälle bekannt.

In der DE 100 33 482 A1 ist beispielsweise eine Axialverstellvorrichtung mit Kugelrampenkonfigurationen beschrieben. Diese weist Kugelrillen mit gegenläufigen Steigungen in einander zugewandten Oberflächen einer Verstellscheibe und einer Druckscheibe auf, zwischen denen Kugeln gehalten sind. Durch einen im Gehäuse eingesetzten Motor kann die Verstellscheibe gegenüber der Druckscheibe gedreht werden, so daß sich ihr Abstand verändert und somit die Reiblamellen der Lamellenkupplung axial beaufschlagt werden.

Aus der DE 100 17 131 C2 ist eine Axialverstellvorrichtung mit einer hydraulischen Pumpe zum Belasten der Reiblamellen einer Reibungskupplung oder zum Festsetzen der Viscolamellen einer Viscokupplung bekannt. Die Pumpe fördert bei Relativedrehung der beiden Kupplungsteile zueinander Öl von einem Reservoir in einen durch einen Axialkolben begrenzten Druckraum. Durch eine Bypassleitung, welche mittels eines Magnetventils über eine Spulenordnung ansteuerbar ist, kann das Öl von dem Druckkolben zurück in das Reservoir gelangen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Axialverstellvorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die einfach aufgebaut ist, kurze Ansprechzeiten hat und eine kleine Baugröße und somit auch ein geringes Gewicht aufweist.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Axialverstellvorrichtung zum Betätigen einer Lamellenkupplung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges gelöst, umfassend ein Gehäuse, in dem zwei Teile koaxial gegeneinander drehbar gelagert sind, welche mittels der im Gehäuse angeordneten Lamellenkupplung miteinander kuppelbar sind, eine Zylindereinheit mit einer Hydraulikkammer und einem in der Hy-

10 draulikkammer axial verschiebbar einsitzenden Kolben zum Betätigen der Lamellenkupplung sowie ein Hydrauliksystem zur Versorgung der Zylindereinheit umfassend eine Ölfüllung im Gehäuse und in der Hydraulikkammer sowie eine Pumpe, die einen mit dem Gehäuse verbundenen ersten Anschluß sowie einen mit der Hydraulikkammer verbundenen zweiten Anschluß aufweist.

15 Eine solche Axialverstellvorrichtung hat den Vorteil, daß sie eine geringe Baugröße und damit auch ein niedriges Gewicht aufweist. Außerdem ist die Ansprechzeit, das heißt die Zeit zwischen Aktivieren der Pumpe und Beaufschlagen der Druckscheibe, kurz, so daß die Lamellenkupplung schnell entsprechend sich ändernden Fahrzu-

20 ständen des Kraftfahrzeuges geschaltet werden kann. Weiterhin ist vorteilhaft, daß nur ein Ölkreislauf vorhanden ist, der sowohl zum Verstellen der Druckscheibe als auch zum Schmieren und Kühlen der im Gehäuse naßlaufende Lamellenkupplung dient. Die Pumpe umfaßt einen Motor, welcher mit einer elektronischen Regeleinheit zur Regelung der Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs verbunden ist. Ist ein Schalten

25 der Lamellenkupplung erforderlich, so wird der Motor von der Regeleinheit angesteuert, so daß Öl aus dem Ölbad im Gehäuse in die Hydraulikkammer gefördert wird. Hierdurch wird der Kolben in Richtung Druckscheibe verschoben, welche wiederum die Kupplungslamellen beaufschlägt. Die Pumpe ist derart ausgestaltet, daß Öl sowohl vom Gehäuse in die Hydraulikkammer als auch, falls erforderlich, von der

30 Hydraulikkammer in das Gehäuse gefördert werden kann. Dies kann dann der Fall sein, wenn ein Regeleingriff in die Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs einen schnelles Lüften der Lammellenkupplung erforderlich macht.

Die Pumpe ist vorzugsweise mit dem Gehäuse fest verbunden, wobei ein den ersten Anschluß mit dem Inneren des Gehäuses verbindender Durchbruch im Gehäuse sowie ein den zweiten Anschluß mit der Hydraulikkammer verbindender Kanal im Gehäuse vorgesehen ist. Dabei ist der Kanal vorzugsweise ausschließlich im Gehäuse angeordnet; der Durchbruch mündet in einen Vorraum, welcher durch einen zylindrischen Ansatz des Gehäuses gebildet ist, in dem die Pumpe einsitzt. In Konkretisierung der Erfindung ist im Hydrauliksystem zwischen dem Gehäuse und dem ersten Anschluß der Pumpe ein Filterelement vorgesehen, welches zum Filtern von Partikeln aus dem Öl dient. Dieses kann entweder im Durchbruch des Gehäuses angeordnet oder nach einer alternativen Ausführungsform dem ersten Anschluß der Pumpe zugeordnet sein.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem zweiten Anschluß und der Hydraulikkammer ein Drucksensor vorgesehen, der mit der elektronischen Regeleinheit verbunden ist. Die Regeleinheit dient unter anderem zum Regeln des Innendrucks in der Hydraulikkammer, wobei der von dem Drucksensor erfaßte Wert als Eingangsgröße verwendet wird. Werden vom Drucksensor, beispielsweise aufgrund von Leckageverlusten am hydraulischen Kolben oder aufgrund von Verschleiß der Kupplungslamellen, Druckänderungen in der Hydraulikkammer registriert, so kann hierauf mittels der Regeleinheit durch Einbringen von zusätzlichem Öl entsprechend reagiert werden. Weiterhin kann mittels des Drucksensors und der Regeleinheit der Druck auf einem konstanten Wert gehalten werden. In Ergänzung zu dem Drucksensor oder alternativ hierzu kann zwischen dem zweiten Anschluß und der Hydraulikkammer auch ein über die Regeleinheit steuerbares Sperrventil vorgesehen sein. Dieses verhindert ein Rückfließen des Öls aus der Hydraulikkammer zur Pumpe, so daß der Druck auf den Kolben konstant gehalten wird. Ist ein Rückfließen von Öl aus der Hydraulikkammer in das Gehäuse erforderlich, so wird das Sperrventil von der Regeleinheit freigeschaltet.

Die Pumpe ist vorzugsweise nach Art einer Innenzahnradpumpe gestaltet, welche ein Hohlrad mit einer Innentrochoide sowie einen exzentrisch auf einer Kreisbahn umlaufenden Rotor mit einer Außentrochoide aufweist. Dabei hat das Hohlrad entlang seiner Innentrochoide eine Vielzahl von in teilzylindrischen Ausnehmungen

drehbar einsitzende Zahnräder gebildet und der Rotor hat entlang seiner Außentrochoide eine Zahnstruktur, die mit der Verzahnung der Zahnräder im Eingriff ist. Diese nach dem Prinzip einer Innenzahnradpumpe arbeitende Bauart hat den Vorteil einer geringen Leckage und Pulsation. Ferner hat sie einen hohen Wirkungsgrad und ist relativ kostengünstig.

In Konkretisierung der Erfindung bilden die Pumpe und der Elektromotor eine Baueinheit und liegen auf einer gemeinsamen Längsachse. Durch Ansteuern des Elektromotors wird der Rotor der Pumpe angetrieben. Eine Rotation des Rotors relativ zum Hohlrad bewirkt, je nach Drehrichtung, einen Volumenstrom zum ersten bzw. zweiten Anschluß, so daß Öl aus dem Gehäuse in die Hydraulikkammer oder von der Hydraulikkammer in das Gehäuse gepumpt wird.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Hierin zeigt

Figur 1 eine erfindungsgemäße Axialverstellvorrichtung mit Pumpe im Längsschnitt;

Figur 2 die Pumpe aus Figur 1 in Explosionsdarstellung in perspektivischer Ansicht;

Figur 3 die Pumpe aus Figur 2 im Querschnitt.

Figur 1 zeigt eine Axialverstellvorrichtung 1, die mit einer Lamellenkupplung 2 verbaut ist. Die aus beiden gebildete Kupplungsvorrichtung ist in einem feststehendem Gehäuse 3 angeordnet. Die Lamellenkupplung 2 umfaßt zwei Teile, nämlich eine Welle 4 und einen Korb 5, die ihrerseits relativ zueinander drehbar sind. Eine Lageranordnung 6, welche ein Radiallager sowie ein Axiallager umfaßt, dient der Lagerung der Lamellenkupplung 2 im Gehäuse 3. Die Lamellenkupplung 2 umfaßt Innenlamellen, die unmittelbar auf einer Außenverzahnung der Welle 4 drehfest gehalten sind, und Außenlamellen, die unmittelbar im Korb 5 auf einer Innenverzahnung drehfest gehalten sind. Die Welle 4 ist über einen Verzahnungseingriff mit einem Flansch

7 zum Anschließen an einen Antriebsstrang verbunden. Der Korb 5, welcher mit einem Hülsenabschnitt axial unbeweglich in einem Nabenabschnitt der Welle 4 drehbar gelagert ist, weist eine Innenverzahnung 8 zum Einstecken einer nicht dargestellten Welle auf. Die Kupplungslamellen 10 sind an einer mit der Welle 4 fest verbundenen Stützscheibe 9 abgestützt. Sie werden von einer Druckscheibe 11, welche deckelförmig gestaltet ist, über ein auf einem Absatz 12 angeordneten Axiallager 13 beaufschlagt. Zwischen der Druckscheibe 11 und der Welle 4 sind Federmittel 14 in Form von Tellerfedern angeordnet, die die Stützscheibe 9 und die Druckscheibe 11 in axial entgegengesetzte Richtungen beaufschlagen. In diesem dargestellten Zustand sind die Innenlamellen und die Außenlamellen nicht in Kontakt miteinander, so daß die Welle 4 relativ zum Korb 5 frei drehen kann.

Die Axialverstellvorrichtung 1 umfaßt eine Zylindereinheit 15 und ein Hydrauliksystem mit einer Pumpe 18 zum Betätigen der Zylindereinheit 15. Die Zylindereinheit 15 weist einen Kolben 21 auf, der in einer Hydraulikkammer 22 dichtend einsitzt und axial verschiebbar gehalten ist. Die Pumpe 18 umfaßt einen Elektromotor 19 der über eine elektronische Regeleinheit 17 ansteuerbar ist, sowie einen mit dem Gehäuse 3 verbundenen ersten Anschluß 23 sowie einen mit der Hydraulikkammer 22 verbundenen zweiten Anschluß 24. Dabei ist die Pumpe 18 derart gestaltet, daß sie Öl vom Gehäuse 3 zur Hydraulikkammer 22 und in umgekehrter Richtung, von der Hydraulikkammer 22 zum Gehäuse 3, fördern kann. Auf diese Weise ist ein offenes Hydrauliksystem mit zwei miteinander verbundenen Räumen gebildet.

Im Gehäuse 3 ist ein Durchbruch 25 vorgesehen, welcher den Zulauf von Öl aus dem Innenraum des Gehäuses 3 zum ersten Anschluß 23 ermöglicht. Dabei weist das Gehäuse einen Ansatz 20 auf, in dem die Pumpe 18 dichtend einsitzt, so daß ein Vorraum 26 gebildet ist, in den der Durchbruch 25 mündet. Nach einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, daß ein Filterelement 27 in dem Durchbruch 25 einsitzt, welches Verunreinigungen aus dem Öl herausfiltert. Der zweite Anschluß 24 der Pumpe 18 mündet in einen Kanal 28, welcher wiederum mit der Hydraulikkammer 22 verbunden ist.

Im Gehäuse 3 ist ein Drucksensor 29 angeordnet, der zum Messen des Innendruckes in der Hydraulikkammer 22 beziehungsweise dem Kanal 28 dient und der mit der Regeleinheit 17 verbunden ist. Bei Druckabfall in der Hydraulikkammer 22, beispielsweise aufgrund von Leckageverlusten an dem Kolben 21 oder Verschleiß der Kupplungslamellen 10, kann über die elektronische Regeleinheit 17 die Pumpe 18 angesteuert werden, um zusätzliches Öl in die Hydraulikkammer 22 zu pumpen. Zwischen der Pumpe 18 und der Hydraulikkammer 22 ist im Kanal 28 ein steuerbares Sperrventil 31 vorgesehen, welches verhindert, daß Öl von der Hydraulikkammer 22 zurück in Richtung Pumpe 18 fließt. Ist ein Rückfluß von Öl aus der Hydraulikkammer 22 in das Gehäuse 3 erforderlich, so wird das Sperrventil 31 über die Regeleinheit 17 geöffnet. Auf diese Weise wird der Druck in der Hydraulikkammer 22 abgebaut und der Kolben 21 wird axial freigegeben. Die Federmittel 14 der Lamellenkupplung 2 beaufschlagen die Druckscheibe 11 und die Stützscheibe 9 nunmehr wieder in entgegengesetzte Richtungen, so daß die Lamellenkupplung 2 gelüftet wird und die Welle 4 relativ zum Korb 5 frei drehen kann. Ist ein besonders schneller Rückfluß des Öls von der Hydraulikkammer 22 in das Gehäuse 3 aufgrund eines besonderen Fahrzustands erforderlich, so kann der Ölfluß durch Umkehr der Rotationsrichtung der Pumpe 18 beschleunigt werden. Hierfür wird die Pumpe 18 entsprechend von der Regeleinheit 17 bei gleichzeitigem Öffnen des Sperrventils 31 angesteuert.

Die Pumpe 18, welche im Detail in Figur 2 dargestellt ist, hat einen Deckel 36, einen Boden 37 und eine zwischen diesen angeordnete Pumpenradsatz 38 mit einem Außenring 40, welche gemeinsam einen zylindrischen Abschnitt bilden, der in dem rohrförmigen Ansatz 20 des Gehäuses 3 einsitzt. Dichtungen 33 sitzen in Nuten ein, die in Umfangsflächen des Deckels 36 und des Bodens 37 angeordnet sind, und verhindern den Austritt von Öl aus dem Gehäuse 3 und das Eindringen von Schmutz in das Gehäuse 3. In dem Deckel 36 des Pumpengehäuses sind der erste Anschluß 23 und der zweite Anschluß 24 gebildet, welche mit dem Gehäuse 3 bzw. mit der Hydraulikkammer 22 verbunden sind. Dabei ist vor dem ersten Anschluß 23 ein Filterelement 35 an dem Deckel 36 angebracht, welches Verunreinigungen aus dem Öl herausfiltert. Insofern stellt die in Figur 2 dargestellte Ausführungsform eine Alternative oder Ergänzung zur Ausführungsform nach Figur 1 insofern dar, als dort das Filterelement 27 im Durchbruch 25 des Gehäuses 3 einsitzt. An dem Boden 37 ist ein Flansch 34

angebracht, der zusammen mit einem Flansch am Gehäuse des Elektromotors 19 zum Befestigen der Pumpe 18 am Gehäuse 3 mittels nicht dargestellter Befestigungsmittel dient.

- 5 Zwischen dem Deckel 36 und dem Boden 37 ist im Außenring 40 der Pumpenradsatz 38 angeordnet, welcher im Querschnitt in Figur 3 dargestellt ist. Dieser umfaßt ein Hohlrad 39 mit einer Innentrochoide 43 und einer Vielzahl von in Umfangsrichtung regelmäßig verteilten Ausnehmungen 41, Zahnräder 42, die in den Ausnehmungen 41 jeweils drehbar einsitzen, sowie einen Rotor 44 mit einer Außentrochoide
- 10 45. Die Summe der Zahnräder 42 bilden in dem Hohlrad 39 eine Innenverzahnung 43, mit der die Außenverzahnung des Rotors 44 in Eingriff ist. Der Rotor 44 weist eine Bohrung 46 auf, in die eine Antriebswelle 47 des Elektromotors 19 zur Übertragung eines Drehmoments eingesteckt ist. Dabei dreht sich der Pumpenradsatz 38, angetrieben durch die Antriebswelle 47, exzentrisch zur Längsachse der Pumpe 18.
- 15 Auf diese Weise wird, je nach Drehrichtung der Antriebswelle 47, Öl vom ersten Anschluß 23 zum zweiten Anschluß 24, oder umgekehrt, vom zweiten Anschluß 24 zum ersten Anschluß 23 gepumpt.

GKN Driveline International GmbH  
Hauptstraße 150  
53797 Lohmar

10. Oktober 2003  
Oy/gro (20030498)  
Q03013DE00

---

## Axialverstellvorrichtung

---

### Bezugszeichenliste

1	Axialverstellvorrichtung
2	Lamellenkupplung
3	Gehäuse
4	Welle
5	Korb
6	Lageranordnung
7	Flansch
8	Innenverzahnung
9	Stützscheibe
10	Kupplungslamellen
11	Druckscheibe
12	Absatz
13	Axiallager
14	Federmittel
15	Zylindereinheit
17	Elektronische Regeleinheit
18	Pumpe
19	Elektromotor
20	Ansatz
21	Kolben
22	Hydraulikkammer
23	Erster Anschluß

24	Zweiter Anschluß
25	Durchbruch
26	Vorraum
27	Filterelement
28	Ölkanal
29	Drucksensor
31	Sperrventil
33	Dichtung
34	Flansch
35	Filterelement
36	Deckel
37	Boden
38	Pumpenradsatz
39	Hohlrad
40	Außenring
41	Ausnehmung
42	Zahnrad
43	Innentrochoide
44	Rotor
45	Außentrochoide
46	Bohrung
47	Antriebswelle
X	Längsachse

GKN Driveline International GmbH  
Hauptstraße 150  
53797 Lohmar

10. Oktober 2003  
Oy/gro (20030498)  
Q03013DE00

---

## Axialverstellvorrichtung

---

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Axialverstellvorrichtung zum Betätigen einer Lamellenkupplung 2 im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges, welche ein Gehäuse 3, eine Zylindereinheit 15 und ein Hydrauliksystem umfaßt. In dem Gehäuse 3 sind zwei Teile 4, 5 koaxial gegeneinander drehbar gelagert, welche mittels eines axial zwischen einer Stützscheibe 9 und einer Druckscheibe 11 im Gehäuse 3 angeordneten Satzes von Kupplungslamellen 10 miteinander kuppelbar sind. Die Zylindereinheit 15 weist eine Hydraulikkammer 22 und einen hierin axial verschiebbar einsitzenden Kolben 21 zum Betätigen der Lamellenkupplung 10 über die Druckscheibe 11 auf. Das Hydrauliksystem zum Betätigen des Kolbens 21 umfaßt eine gemeinsame Ölfüllung im Gehäuse 3 und in der Hydraulikkammer 22 sowie eine Pumpe 18, die einen mit dem Gehäuse 3 verbundenen ersten Anschluß 23 sowie einen mit der Hydraulikkammer 22 verbundenen zweiten Anschluß 24 aufweist.

Figur 1

Fig. 1

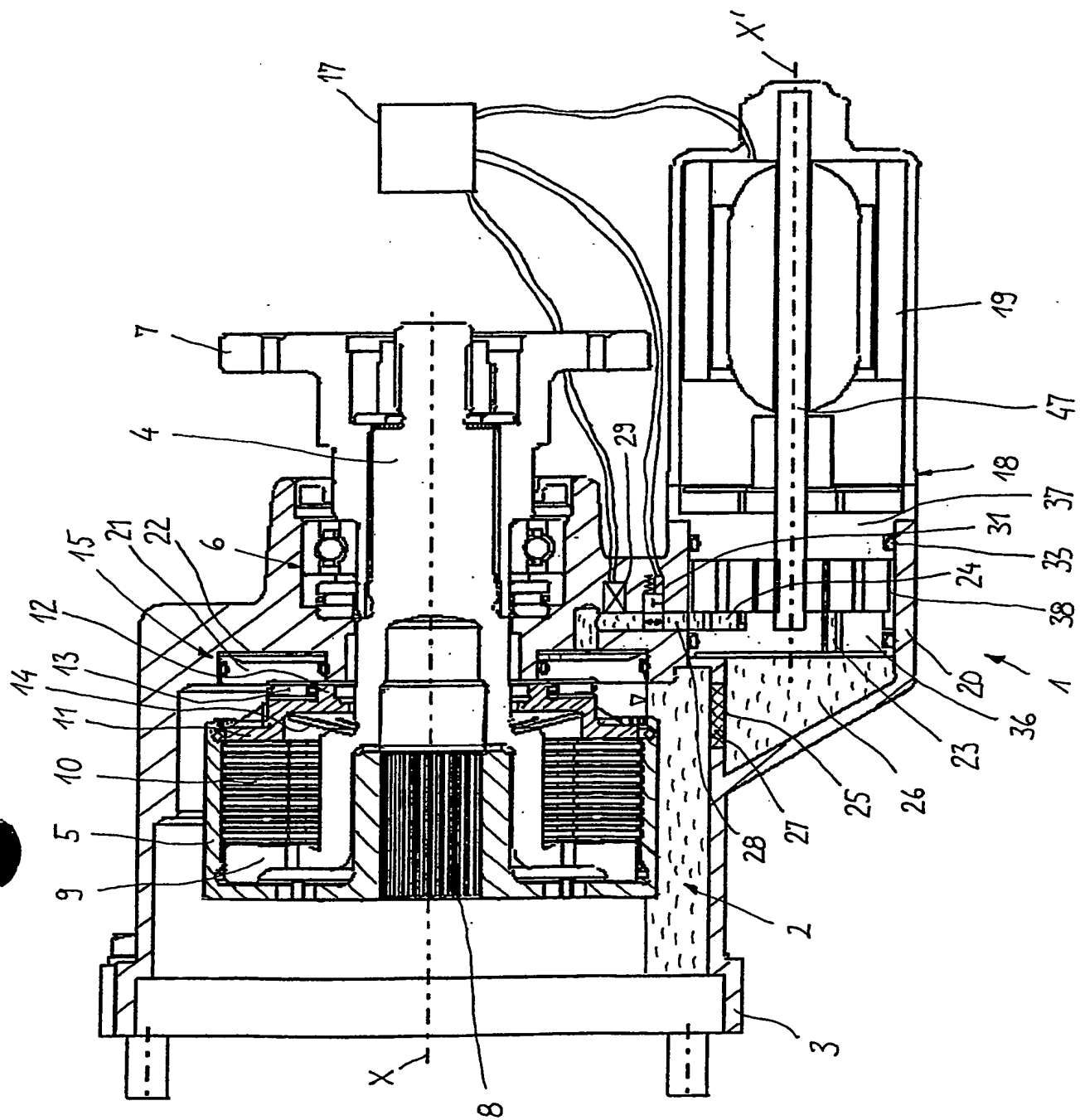


Fig. 2

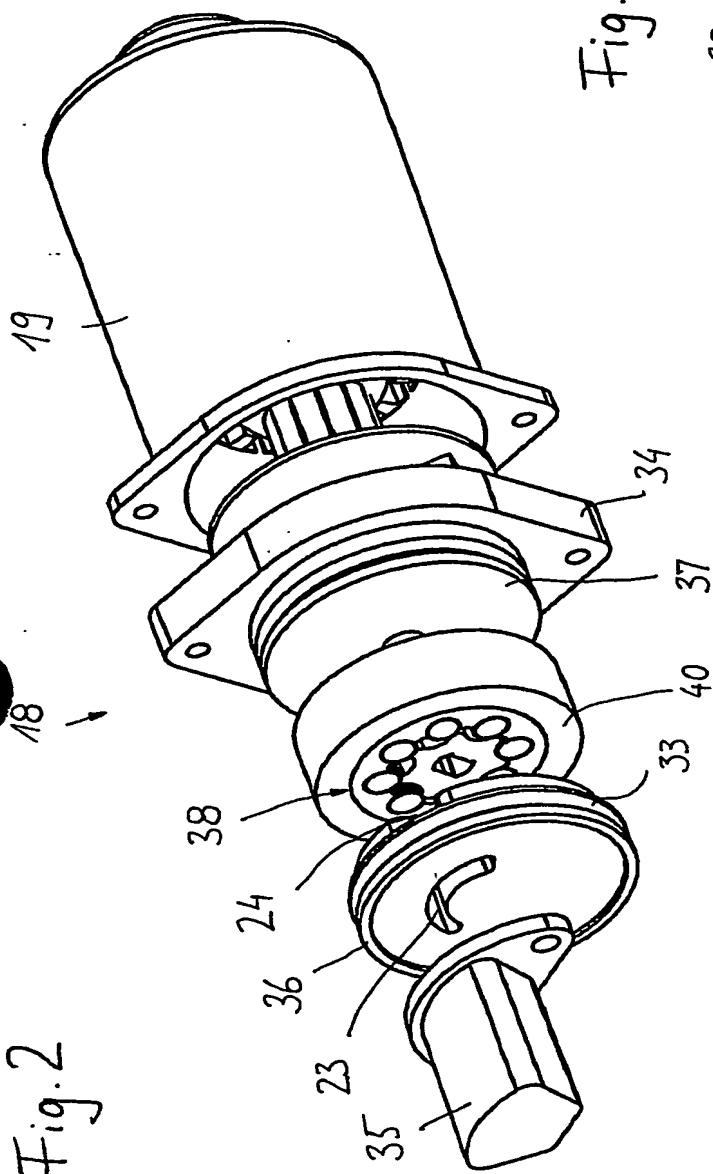


Fig. 3

